

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

J1011 U.S. PRO
10/087927
03/05/02

In re application of :
Kazuhide Nagao et al. :
Serial No. NEW : Attn: Application Branch
Filed March 5, 2002 : Attorney Docket No. 2002_0225A

MOUNTING APPARATUS OF ELECTRONIC PARTS
AND MOUNTING METHODS OF THE SAME

CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 USC 119

Assistant Commissioner for Patents,
Washington, DC 20231

THE COMMISSIONER IS AUTHORIZED
TO CHARGE ANY DEFICIENCY IN THE
FEES FOR THIS PAPER TO DEPOSIT
ACCOUNT NO. 23-0975

Sir:

Applicants in the above-entitled application hereby claim the date of priority under the International Convention of Japanese Patent Application No. 2001-98681, filed March 30, 2001, as acknowledged in the Declaration of this application.

A certified copy of said Japanese Patent Application is submitted herewith.

Respectfully submitted,

Kazuhide Nagao et al.

By David M. Ovedovitz
David M. Ovedovitz
Registration No. 45,336
Attorney for Applicants

DMO/jmj
Washington, D.C. 20006-1021
Telephone (202) 721-8200
Facsimile (202) 721-8250
March 5, 2002

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application: 2001年 3月30日

出 願 番 号

Application Number: 特願2001-098681

[ST.10/C]:

[JP2001-098681]

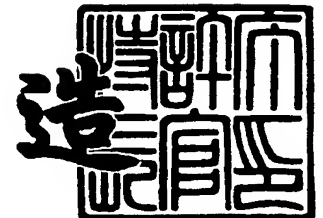
出 願 人

Applicant(s): 松下電器産業株式会社

2002年 2月19日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2002-3009124

【書類名】 特許願

【整理番号】 2913030172

【提出日】 平成13年 3月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H05K 13/04

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式
 会社内

 【氏名】 永尾 和英

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式
 会社内

 【氏名】 堤 卓也

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式
 会社内

 【氏名】 野田 孝浩

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式
 会社内

 【氏名】 角 英樹

【特許出願人】

 【識別番号】 000005821

 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100097445

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電子部品実装装置および電子部品実装方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 搬送路上の基板に電子部品を実装する電子部品実装装置であって

前記基板を搬送する 2 つの搬送レールを有し少なくとも片側の搬送レールが可動で搬送幅の変更が可能な搬送路と、この搬送路の側方に配置され電子部品を供給する部品供給部と、この部品供給部から電子部品をピックアップし前記基板に搭載する搭載ヘッドと、この搭載ヘッドを基板搬送方向に沿った第 1 方向へ移動させる第 1 移動軸と、この第 1 移動軸を基板搬送方向と直交する第 2 方向へ移動させる第 2 移動軸と、前記搭載ヘッドを第 1 移動軸および第 2 移動軸によって移動させて電子部品を基板へ実装する実装動作において第 1 移動軸が第 2 方向へ往復移動する際の待機位置を、前記搬送幅に応じて設定する待機位置設定手段とを備えたことを特徴とする電子部品実装装置。

【請求項 2】 基板を搬送する 2 つの搬送レールを有し少なくとも片側の搬送レールが可動で搬送幅の変更が可能な搬送路と、この搬送路の側方に配置され電子部品を供給する部品供給部と、この部品供給部から電子部品をピックアップし前記基板に搭載する搭載ヘッドと、この搭載ヘッドを基板搬送方向に沿った第 1 方向へ移動させる第 1 移動軸と、この第 1 移動軸を基板搬送方向と直交する第 2 方向へ移動させる第 2 移動軸とを備えた電子部品実装装置による電子部品実装方法であって、基板品種変更に伴う段取り替え作業は、前記可動な搬送レールを基板の寸法に応じて移動させることにより前記搬送幅を調整する搬送幅調整工程と、前記搭載ヘッドによって電子部品を基板に搭載する実装動作において第 1 移動軸が第 2 方向へ往復移動する際の待機位置を、前記搬送幅に応じて設定する待機位置設定工程とを含むことを特徴とする電子部品実装方法。

【請求項 3】 搬送路上の基板に電子部品を実装する電子部品実装装置であって

前記基板を搬送する 2 つの搬送レールを有し少なくとも片側の搬送レールが可動で搬送幅の変更が可能な搬送路と、この搬送路の側方に配置され電子部品を供

給する部品供給部と、この部品供給部を前記可動な搬送レールと一体的に移動させる供給部移動手段と、前記部品供給部から電子部品をピックアップし前記基板に搭載する搭載ヘッドと、この搭載ヘッドを基板搬送方向に沿った第1方向へ移動させる第1移動軸と、この第1移動軸を基板搬送方向と直交する第2方向へ移動させる第2移動軸と、前記搭載ヘッドを第1移動軸および第2移動軸によって移動させて電子部品を基板へ実装する実装動作において第1移動軸が第2方向へ往復移動する際の待機位置を、前記搬送幅に応じて設定する待機位置設定手段とを備えたことを特徴とする電子部品実装装置。

【請求項4】基板を搬送する2つの搬送レールを有し少なくとも片側の搬送レールが可動で搬送幅の変更が可能な搬送路と、この搬送路の側方に配置され電子部品を供給する部品供給部と、この部品供給部を前記可動な搬送レールと一体的に移動させる供給部移動手段と、前記部品供給部から電子部品をピックアップし前記基板に搭載する搭載ヘッドと、この搭載ヘッドを基板搬送方向に沿った第1方向へ移動させる第1移動軸と、この第1移動軸を基板搬送方向と直交する第2方向へ移動させる第2移動軸とを備えた電子部品実装装置による電子部品実装方法であって、基板品種変更に伴う段取り替え作業は、前記可動な搬送レールを基板の寸法に応じて前記部品供給部とともに一体的に移動させることにより前記搬送幅を調整する搬送幅調整工程と、前記搭載ヘッドによって電子部品を基板に搭載する実装動作において第1移動軸が第2方向へ往復移動する際の待機位置を、この搬送幅に応じて設定する待機位置設定工程とを含むことを特徴とする電子部品実装方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子部品を基板に実装する電子部品実装装置および電子部品実装方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

電子部品の実装工程においては、電子部品を収納した供給部から電子部品をピ

ックアップし、基板上に移送搭載することが行われる。この作業を行う電子部品実装装置では、実装効率を向上させるため複数の搭載ヘッドによって同時に複数の電子部品をピックアップし、搬送路上の基板へ移送搭載する方式が採用される場合が多い。

【 0 0 0 3 】

この方式の例として、従来より搭載ヘッドを基板搬送方向に移動させる直動駆動軸を独立して2基備え、これらの直動駆動軸を基板搬送方向と直交する方向に移動させる方式、すなわち移動ビームを2つ備えた2ビーム方式の電子部品実装装置が知られている。

【 0 0 0 4 】

一般にこのような汎用型の電子部品実装装置において生産対象となる基板の種類は多様であり、大小さまざまな基板が搬入される。そして基板の幅寸法が変わる度に、搬送路を構成する搬送レールの搬送幅寸法などを変更する段取り替えが行われる。

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の2ビーム方式の電子部品実装装置では、上述のように幅寸法の異なる複数種類の基板を対象として実装作業を行うと、実装動作における搭載ヘッドの移動に関して以下のような不都合が生じていた。段取り替えにおいては、搬送レールの搬送幅寸法を基板に合わせるが行われるが、この場合一般に2つの搬送レールのうち一方側の可動レールを反対側の固定レールに対して相対移動させることにより搬送幅の調整が行われる。

【 0 0 0 6 】

この結果、搬送路の両側に配置された移動ビームのうち可動レール側の移動ビームについては、搬送幅寸法が変更される度に搬送路上の基板上へ到達するのに要する移動距離が変動する。すなわち、実装対象が小型基板である場合には、固定レール側の移動ビームの移動距離は変動しないが、可動レール側の移動ビームは可動レールが移動した分だけ余分に移動しなければならない。

【 0 0 0 7 】

このため2つの移動ビームの移動動作のバランスが保たれず、実装動作において2ビーム間の動作上の干渉や実装シーケンス上での余分な手待ち時間が発生し、実装作業効率の向上が妨げられるという問題点があった。

【0008】

そこで本発明は、幅寸法の異なる複数種類の基板を対象として、実装作業効率を向上させることができる電子部品実装装置および電子部品実装方法を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

請求項1記載の電子部品実装装置は、搬送路上の基板に電子部品を実装する電子部品実装装置であって、前記基板を搬送する2つの搬送レールを有し少なくとも片側の搬送レールが可動で搬送幅の変更が可能な搬送路と、この搬送路の側方に配置され電子部品を供給する部品供給部と、この部品供給部から電子部品をピックアップし前記基板に搭載する搭載ヘッドと、この搭載ヘッドを基板搬送方向に沿った第1方向へ移動させる第1移動軸と、この第1移動軸を基板搬送方向と直交する第2方向へ移動させる第2移動軸と、前記搭載ヘッドを第1移動軸および第2移動軸によって移動させて電子部品を基板へ実装する実装動作において第1移動軸が第2方向へ往復移動する際の待機位置を、前記搬送幅に応じて設定する待機位置設定手段とを備えた。

【0010】

請求項2記載の電子部品実装方法は、基板を搬送する2つの搬送レールを有し少なくとも片側の搬送レールが可動で搬送幅の変更が可能な搬送路と、この搬送路の側方に配置され電子部品を供給する部品供給部と、この部品供給部から電子部品をピックアップし前記基板に搭載する搭載ヘッドと、この搭載ヘッドを基板搬送方向に沿った第1方向へ移動させる第1移動軸と、この第1移動軸を基板搬送方向と直交する第2方向へ移動させる第2移動軸とを備えた電子部品実装装置による電子部品実装方法であって、基板品種変更に伴う段取り替え作業は、前記可動な搬送レールを基板の寸法に応じて移動させることにより前記搬送幅を調整する搬送幅調整工程と、前記搭載ヘッドによって電子部品を基板に搭載する実装

動作において第 1 移動軸が第 2 方向へ往復移動する際の待機位置を、前記搬送幅に応じて設定する待機位置設定工程とを含む。

【 0 0 1 1 】

請求項 3 記載の電子部品実装装置は、搬送路上の基板に電子部品を実装する電子部品実装装置であって、前記基板を搬送する 2 つの搬送レールを有し少なくとも片側の搬送レールが可動で搬送幅の変更が可能な搬送路と、この搬送路の側方に配置され電子部品を供給する部品供給部と、この部品供給部を前記可動な搬送レールと一体的に移動させる供給部移動手段と、前記部品供給部から電子部品をピックアップし前記基板に搭載する搭載ヘッドと、この搭載ヘッドを基板搬送方向に沿った第 1 方向へ移動させる第 1 移動軸と、この第 1 移動軸を基板搬送方向と直交する第 2 方向へ移動させる第 2 移動軸と、前記搭載ヘッドを第 1 移動軸および第 2 移動軸によって移動させて電子部品を基板へ実装する実装動作において第 1 移動軸が第 2 方向へ往復移動する際の待機位置を、前記搬送幅に応じて設定する待機位置設定手段とを備えた。

【 0 0 1 2 】

請求項 4 記載の電子部品実装方法は、基板を搬送する 2 つの搬送レールを有し少なくとも片側の搬送レールが可動で搬送幅の変更が可能な搬送路と、この搬送路の側方に配置され電子部品を供給する部品供給部と、この部品供給部を前記可動な搬送レールと一体的に移動させる供給部移動手段と、前記部品供給部から電子部品をピックアップし前記基板に搭載する搭載ヘッドと、この搭載ヘッドを基板搬送方向に沿った第 1 方向へ移動させる第 1 移動軸と、この第 1 移動軸を基板搬送方向と直交する第 2 方向へ移動させる第 2 移動軸とを備えた電子部品実装装置による電子部品実装方法であって、基板品種変更に伴う段取り替え作業は、前記可動な搬送レールを基板の寸法に応じて前記部品供給部とともに一体的に移動させることにより前記搬送幅を調整する搬送幅調整工程と、前記搭載ヘッドによって電子部品を基板に搭載する実装動作において第 1 移動軸が第 2 方向へ往復移動する際の待機位置を、この搬送幅に応じて設定する待機位置設定工程とを含む。

【 0 0 1 3 】

本発明によれば、基板品種変更に伴う段取り替え作業において、基板の寸法に応じて搬送幅を調整し、実装動作において第1移動軸が第2方向へ往復移動する際の待機位置をこの搬送幅に応じて設定することにより、搭載ヘッドの移動動作の余分な待機時間を排除し、実装作業効率を向上させることができる。さらに、部品供給部を可動な搬送レールと一体的に移動させることにより、搭載ヘッドの余分な移動距離を短縮して、実装作業効率をさらに向上させることができる。

【0014】

【発明の実施の形態】

（実施の形態1）

図1は本発明の実施の形態1の電子部品実装装置の平面図、図2は本発明の実施の形態1の電子部品実装装置の部分平面図、図3は本発明の実施の形態1の電子部品実装装置の制御系の構成を示すブロック図、図4は本発明の実施の形態1の電子部品実装装置のX軸テーブルの待機位置の説明図である。

【0015】

まず図1を参照して電子部品実装装置について説明する。図1において、基台1の中央部にはX方向に搬送路2が配設されている。搬送路2は2本の搬送レール2a、2bを備えており、これらの搬送レール2a、2bの間で基板3を搬送し、位置決めする。後述するように、一方側の搬送レール2aは搬送方向（X方向）と直交する方向（Y方向）に可動となっており、搬送レール2aを移動させることにより、2つの搬送レール2a、2b間の幅寸法、すなわち搬送幅を基板3のサイズに応じて変更することができるようになっている。

【0016】

搬送路2の両側には電子部品を供給する部品供給部4A、4Bが配設され、それぞれの部品供給部4A、4Bには多数個のテープフィーダ5が並設されている。テープフィーダ5はテープに保持された電子部品を収納し、このテープをピッチ送りすることにより、電子部品を後述する搭載ヘッド8A、8Bによるピックアップ位置まで供給する。

【0017】

基台1の両端部には、2つのY軸テーブル6A、6Bが配設されており、Y軸

テーブル 6 A, 6 B には 2 つの X 軸テーブル 7 A, 7 B が架設されている。X 軸テーブル 7 A, 7 B は Y 軸テーブル 6 A, 6 B によってそれぞれ部品供給部 4 A, 4 B と搬送路 2 上の基板 3 との間を移動する。X 軸テーブル 7 A, 7 B には、それぞれ搭載ヘッド 8 A, 8 B, カメラ 9 A, 9 B が装着されている。X 軸テーブル 7 A, 7 B は、搭載ヘッド 8 A, 8 B を基板搬送方向に沿った第 1 方向 (X 方向) へ移動させる第 1 移動軸となっており、Y 軸テーブル 6 A, 6 B は、この第 1 移動軸を基板搬送方向と直交する第 2 方向 (Y 方向) へ移動させる第 2 移動軸となっている。

【 0 0 1 8 】

搭載ヘッド 8 A, 8 B は、それぞれ電子部品を吸着して保持する吸着ヘッドを 8 個備えており、部品供給部 4 A, 4 B の複数のテーブルフィーダ 5 から複数の電子部品を順次ピックアップし、基板 3 へ移送搭載する。カメラ 9 A, 9 B は、Y 軸テーブル 6 A, 6 B および X 軸テーブル 7 A, 7 B によって X Y 水平方向に移動し、基板 3 を認識する。

【 0 0 1 9 】

搬送路 2 と各部品供給部 4 A, 4 B の間には、以下に説明する各機能部が配設されている。ノズル交換部 1 0 A, 1 0 B には搭載ヘッド 8 A, 8 B の各吸着ヘッドに装着される吸着ノズル 1 4 が多数配列されており、搭載ヘッド 8 A, 8 B がノズル交換部 1 0 A, 1 0 B にアクセスすることにより、吸着ノズル 1 4 の着脱を行う。これにより、搭載ヘッド 8 A, 8 B の各吸着ノズルには対象部品に応じた吸着ノズル 1 4 が装着される。

【 0 0 2 0 】

認識部 1 1 A, 1 1 B にはカメラが備えられており、電子部品を保持した搭載ヘッド 8 A, 8 B を認識部 1 1 A, 1 1 B 上に移動させることにより、保持された電子部品はカメラによって撮像され、認識される。回収部 1 2 A, 1 2 B は搭載ヘッド 8 A, 8 B に保持された電子部品を投棄させて収容する容器であり、認識の結果により基板 3 へ実装されずに排出される未実装部品を回収する。

【 0 0 2 1 】

ノズル交換部 1 0 A, 1 0 B、認識部 1 1 A, 1 1 B、および回収部 1 2 A,

1 2 B は、認識部 1 1 A、1 1 B を中心にして搬送路 2 に平行する方向に直線状に配列されており、搭載ヘッド 8 A、8 B を移動させて行われるノズル交換動作、認識動作および未実装部品投棄動作を、効率よく行えるようになっている。

【 0 0 2 2 】

次に図 2 を参照して、搬送路 2 の幅調整機構について説明する。図 2 (a) に示すように、一方側の搬送レール 2 a には、モータ 1 5 によって回転駆動される送りねじ 1 6 が螺合したナット 1 7 が固定されており、モータ 1 5 を駆動することにより搬送レール 2 a は搬送幅方向 (Y 方向) に移動する。これにより、図 2 (a) に示す大型の基板 3 を対象とする場合の搬送幅 B 1、図 2 (b) に示す小型の基板 3' を対象とする場合の搬送幅 B 2 の間で、各種の基板のサイズに応じて搬送幅を変更することができるようになっている。この搬送幅の変更において、モータ 1 5 に備えられたエンコーダ 1 5 a からのパルス信号を搬送幅検出部 1 8 が受信することにより、搬送幅、すなわち 2 つの搬送レール 2 a、2 b の間隔を検出することができる。

【 0 0 2 3 】

次に図 3 を参照して、電子部品実装装置の制御系の構成を説明する。制御部 2 0 は CPU であり、装置各部の制御に必要な各種演算処理を行う。プログラム記憶部 2 1 は、各種動作や演算処理に必要なプログラムを記憶する。データ記憶部 2 2 は、実装対象の基板毎に、基板サイズ、部品種類、実装位置座標を示す実装データなどの各種データを記憶する。

【 0 0 2 4 】

待機位置設定部 2 3 は、部品供給部 4 A、4 B から搭載ヘッド 8 A、8 B によってピックアップした電子部品を基板 3 へ移送搭載する際の待機位置を設定する。この待機位置設定は、後述するように搬送幅検出部 1 8 によって検出された搬送路 2 の搬送幅に基づいて行われる。すなわち、待機位置設定部 2 3 は、実装動作において第 1 移動軸 (X 軸テーブル) が第 2 方向 (Y 方向) へ往復移動する際の待機位置を、搬送幅に応じて設定する待機位置設定手段となっている。画像認識部 2 4 は、カメラ 9 A、9 B による基板 3 の認識処理及び認識部 1 1 A、1 1 B による電子部品の認識処理を行う。

【 0 0 2 5 】

機構駆動部 2 5 は、制御部 2 0 の指令に基づき X 軸テーブル 7 A、7 B、Y 軸テーブル 6 A、6 B、搭載ヘッド 8 A、8 B など機構各部を駆動する。搬送幅検出部 1 8 は、搬送レール移動用のモータ 1 5 の回転位置を示すエンコーダ 1 5 a からのパルス信号により、搬送路 2 の搬送幅を検出する。

【 0 0 2 6 】

なお、搬送幅を検出する手段として、前記以外の方法を用いてもよい。例えば基板認識用のカメラ 9 A、9 B によって搬送レール 2 a の幅方向の位置を検出する光学的方法によって搬送幅を検出してもよい。また搬送レール 2 a に機械的なマイクロスイッチを設け、搭載ヘッド 8 A の Y 方向の動作途中においてこのマイクロスイッチを ON させることにより搬送レール 2 a の位置を検出する方法でもよく、さらには実装データから与えられる基板幅サイズそのものを搬送幅として代用してもよい。

【 0 0 2 7 】

ここで図 4 を参照して、搭載ヘッドの待機位置について説明する。搭載ヘッド 8 A、8 B を X 軸テーブル 7 A、7 B、Y 軸テーブル 6 A、6 B によって移動させて基板 3 に電子部品を実装する実装動作においては、搭載ヘッド 8 A、8 B が部品供給部 4 A、4 B の搬送路 2 上の基板 3 との間を往復する 1 実装ターンによって、吸着ヘッドの数に応じた複数の電子部品の実装が行われる。このとき、同一の基板 3 を対象として 2 つの搭載ヘッド 8 A、8 B によって搭載動作が行われることから、実装動作の順序を規定する実装シーケンス上においては、2 つの搭載ヘッド 8 A、8 B 間の動作干渉を防止するための干渉防止措置が講じられる。

【 0 0 2 8 】

すなわち、一方側の搭載ヘッドが基板 3 上を移動して搭載動作を行っている間は、他方側の搭載ヘッドは、部品供給部での電子部品のピックアップ動作、認識部による認識動作を既に完了した状態にあっても、そのまま基板 3 上へ移動して実装動作を行うことはできず、相手側の搭載ヘッドが基板 3 上での搭載動作を完了して基板 3 外へ退去するまで、所定の待機位置で待機するように実装シーケンスが設定されている。この待機位置は一般に搬送路 2 のできるだけ近傍で、相手

側の搭載ヘッドの動作との間で干渉を起こさない位置に設定される。そして機構制御データ上では、X軸テーブル7 A, 7 BがY軸テーブル6 A, 6 BによってY方向へ往復移動する際のY座標上の位置データとして設定される。

【 0 0 2 9 】

図4 (a) は、大型の基板3を対象とする場合の待機位置を示している。ここでは、固定の搬送レール2 b側のX軸テーブル7 B、可動の搬送レール2 a側のX軸テーブル7 A共に、搭載ヘッド8 A, 8 Bが基板3上にはみ出さないような位置に待機位置が設定されている。これに対し、図4 (b) に示すように小型で幅寸法が小さい基板3'を対象とする場合には、X軸テーブル7 Bについては上記と同様の待機位置が設定されるものの、搬送レール2 a側のX軸テーブル7 Aについては、待機位置は図4 (b) に示す距離Lだけ基板3'側に移動した位置に設定される。すなわち搬送幅に応じて可動レール2 aが移動した分だけ待機位置が変更され、搭載ヘッド8 Aが基板3'上にはみ出さずしかも基板3'に極力近接する位置が新たな待機位置となる。

【 0 0 3 0 】

これにより、搭載ヘッド8 Aが基板3'上からの退去、基板3'上への再進出を繰り返す実装動作において、待機位置が大型の基板3を対象とする場合と比べて前記距離Lだけ基板3'に近接した位置にあることから、搭載ヘッド8 Aの総移動距離を短縮することができ、搭載ヘッド8 Aの余分な移動による無駄時間を排除して、タクトタイムを短縮することができる。また、搭載ヘッド8 A, 8 Bが待機位置から基板へアクセスする際に、待機位置は基板3'に対して対称の位置にあることから、2つの搭載ヘッドの間で移動距離がほぼ等しく、バランスの取れた移動シーケンスが実現される。したがって、2つの搭載ヘッドの動作のアンバランスに起因して発生する無駄な手間値時間の発生を排除することができる。

【 0 0 3 1 】

すなわち、基板品種変更に伴う段取り替え作業においては、可動な搬送レール2 aを基板の寸法に応じて移動させることにより搬送幅を調整し（搬送幅調整工程）、搭載ヘッドによって電子部品を基板に搭載する実装動作においてX軸テー

ブルがY方向へ往復移動する際の待機位置を、この搬送幅に応じて設定する（待機位置設定工程）。これにより、搬送幅に関係なく待機位置が設定されていた従来の実装動作と比較して、対象とする基板の幅寸法に応じて無駄のない搭載ヘッドの移動が行われることから、効率のよい合理的な実装動作が実現される。なお上記実施の形態では、2つの搬送レール2a, 2bのうち一方側のみを可動としているが、もちろん両方側を可動に構成してもよい。

【0032】

（実施の形態2）

図5は本発明の実施の形態2の電子部品実装装置の部分正断面図、図6は本発明の実施の形態2の電子部品実装装置の部分側断面図、図7は本発明の実施の形態2の電子部品実装装置のX軸テーブルの待機位置の説明図である。本実施の形態2は、実施の形態1と同様の機能を有する電子部品実装装置において、搬送路2を構成する搬送レール2a, 2bを部品供給部を含む他の要素と一体的に移動するように構成したものである。

【0033】

図5、図6において、基台1のベース1a上の搬送路2の両側には、それぞれ2条のガイドレール31がY方向に配設されている。ガイドレール31にスライド自在に嵌合したスライダ32は、搬送路2の両側に配置された水平な可動ベース30A, 30Bの下面に結合されており、可動ベース30の上面にはそれぞれ実施の形態1に示す部品供給部4A, 4Bが配置されている。部品供給部4A, 4Bにはテープフィーダ5が配設されている。可動ベース30A, 30Bの内側の端部に設けられた搬送レール2a, 2bと、部品供給部4A, 4Bとの間には、実施の形態1と同様の各機能部、すなわちノズル交換部10A, 10B、認識部11A, 11Bおよび回収部12A, 12Bが配設されている（図1参照）。

【0034】

可動ベース30A, 30Bの下面には、モータ35によって回転駆動される送りねじ33が螺合したナット34が固定されており、モータ35を駆動することにより搬送レール2a, 2bは可動ベース30A, 30B上の部品供給部4A, 4Bや他の機能部とともに搬送幅方向（Y方向）に移動する。すなわち、モータ

35、ナット34、送りねじ33は、部品供給部4A、4Bを可動な搬送レール2a、2bと一体的に移動させる供給部移動手段となっている。これにより、図2(a)、(b)に示す例と同様に、各種の基板の幅寸法に応じて搬送幅を変更することができるようになっている。この搬送幅の変更において、実施の形態1と同様に2つの搬送レール2a、2b間の搬送幅を検出することができるようになっている。

【0035】

図7は、本実施の形態2において、実施の形態1における図4(b)に示す基板3'を対象とする場合の、待機位置を示している。この場合においても、実施の形態1と同様に、搬送レール2a、2bを基板の寸法に応じて部品供給部4A、4Bとともに一体的に移動させることにより搬送幅が調整され（搬送幅調整工程）、搭載ヘッド8A、8Bによって電子部品を基板に搭載する実装動作において、X軸テーブル7A、7BがY方向へ往復移動する際の待機位置が、この搬送幅に応じて設定される（待機位置設定工程）。このとき搬送レール2a、2bは、いずれか一方側のみを移動させても、また両側を中心線に対して対称に移動させてもよい。

【0036】

これにより実施の形態1と同様に、待機位置から搬送路2上の基板へのアクセスの時間を短縮できるとともに、実施の形態2においては搬送レール2a、2bが部品供給部4A、4Bとそれぞれ一体的に移動することから、待機位置が移動しても部品供給部と待機位置との間の距離が増加することがなく、実装動作における部品供給部から待機位置までの移動距離を短縮して、実装動作の効率を更に向上させることができる。

【0037】

【発明の効果】

本発明によれば、基板品種変更に伴う段取り替え作業において、基板の寸法に応じて搬送幅を調整し、実装動作において第1移動軸が第2方向へ往復移動する際の待機位置をこの搬送幅に応じて設定するようにしたので、搭載ヘッドの移動動作の余分な待機時間を排除し、実装作業効率を向上させることができる。さら

に、部品供給部を可動な搬送レールと一体的に移動させるようにすれば、搭載ヘッドの余分な移動距離を短縮して、実装作業効率をさらに向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態 1 の電子部品実装装置の平面図

【図 2】

本発明の実施の形態 1 の電子部品実装装置の部分平面図

【図 3】

本発明の実施の形態 1 の電子部品実装装置の制御系の構成を示すブロック図

【図 4】

本発明の実施の形態 1 の電子部品実装装置の X 軸テーブルの待機位置の説明図

【図 5】

本発明の実施の形態 2 の電子部品実装装置の部分正断面図

【図 6】

本発明の実施の形態 2 の電子部品実装装置の部分側断面図

【図 7】

本発明の実施の形態 2 の電子部品実装装置の X 軸テーブルの待機位置の説明図

【符号の説明】

2 搬送路

2 a, 2 b 搬送レール

3, 3' 基板

4 A, 4 B 部品供給部

6 A, 6 B Y 軸テーブル

7 A, 7 B X 軸テーブル

8 A, 8 B 搭載ヘッド

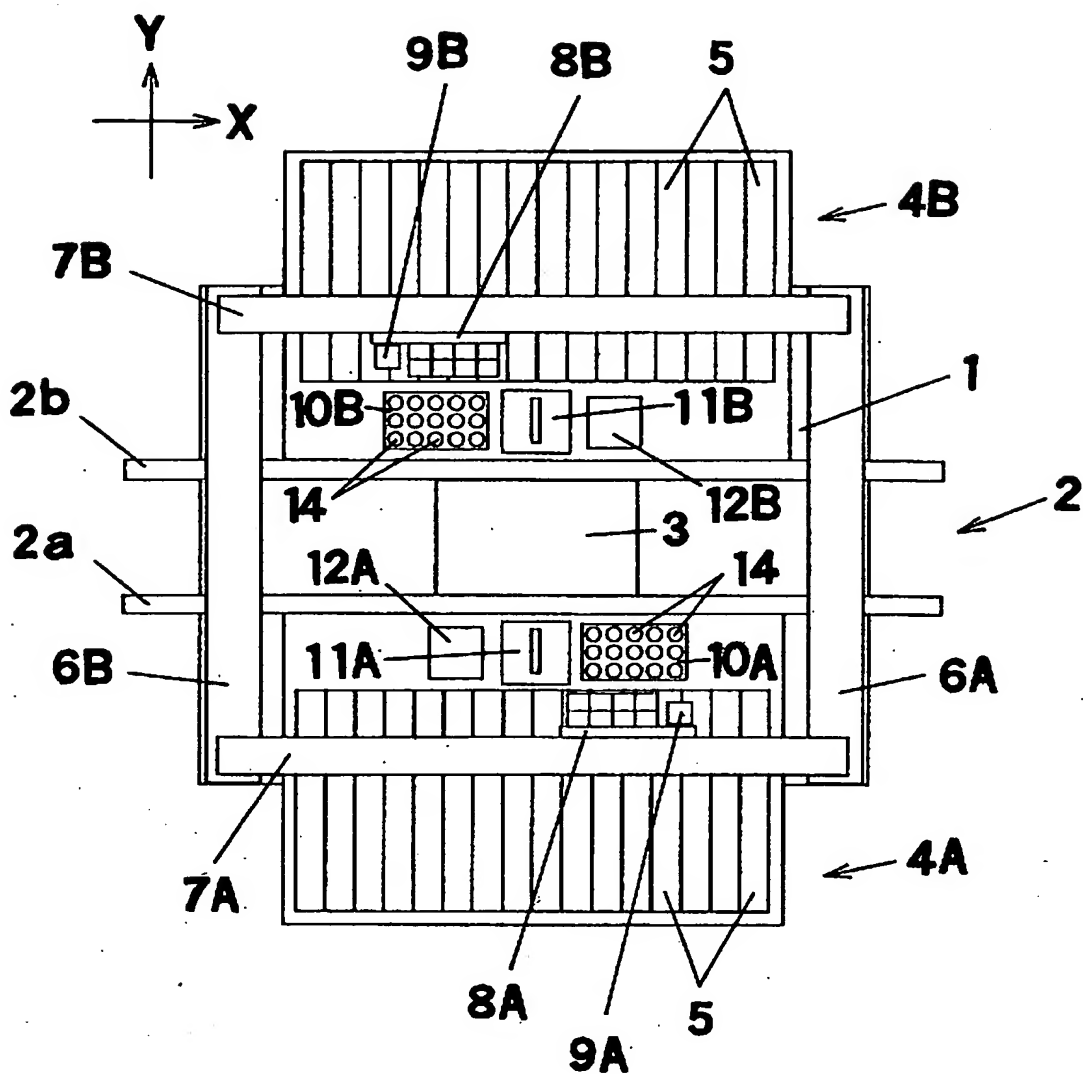
1 5 モータ

1 8 搬送幅検出部

2 3 待機位置設定部

【書類名】 図面

【図 1】

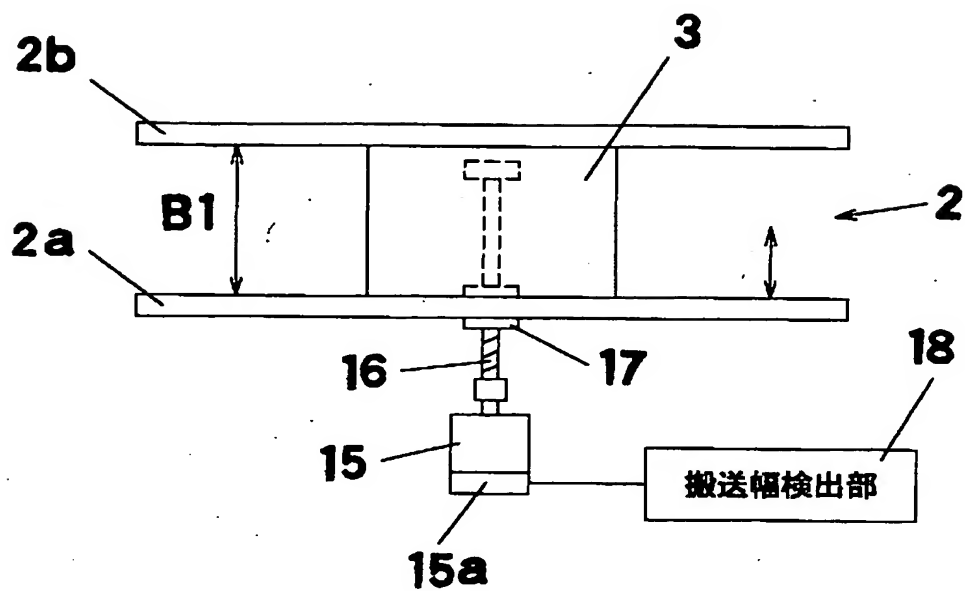


2 搬送路
2a, 2b 搬送レール
3 基板

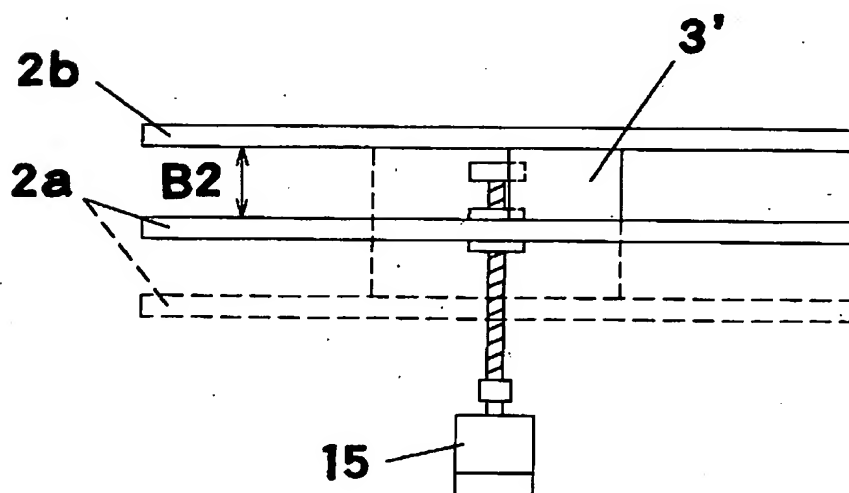
4A, 4B 部品供給部
6A, 6B Y軸テーブル
7A, 7B X軸テーブル
8A, 8B 搭載ヘッド

【図2】

(a)

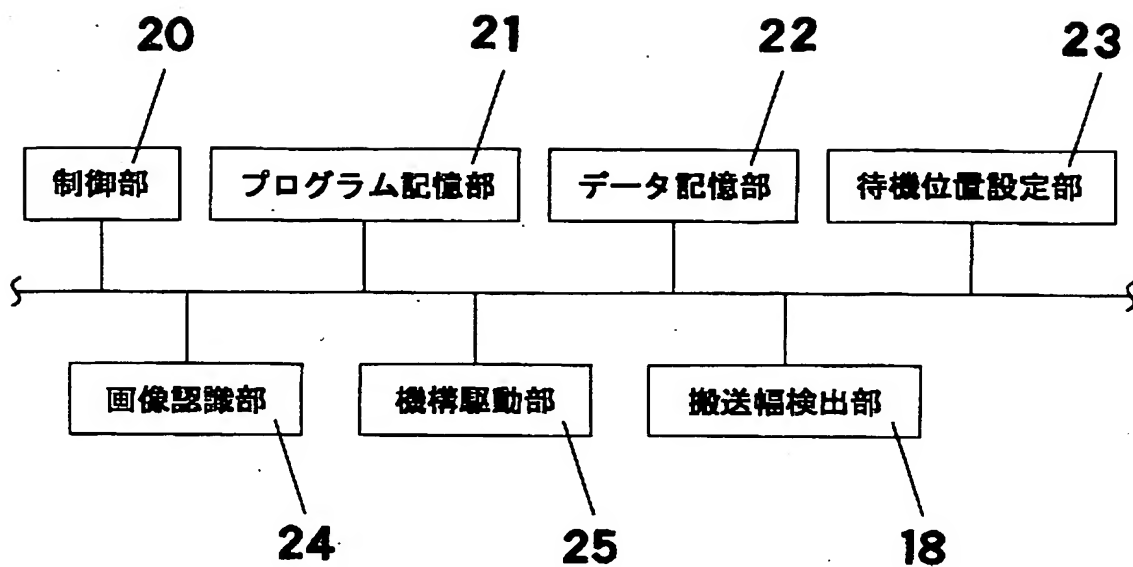


(b)

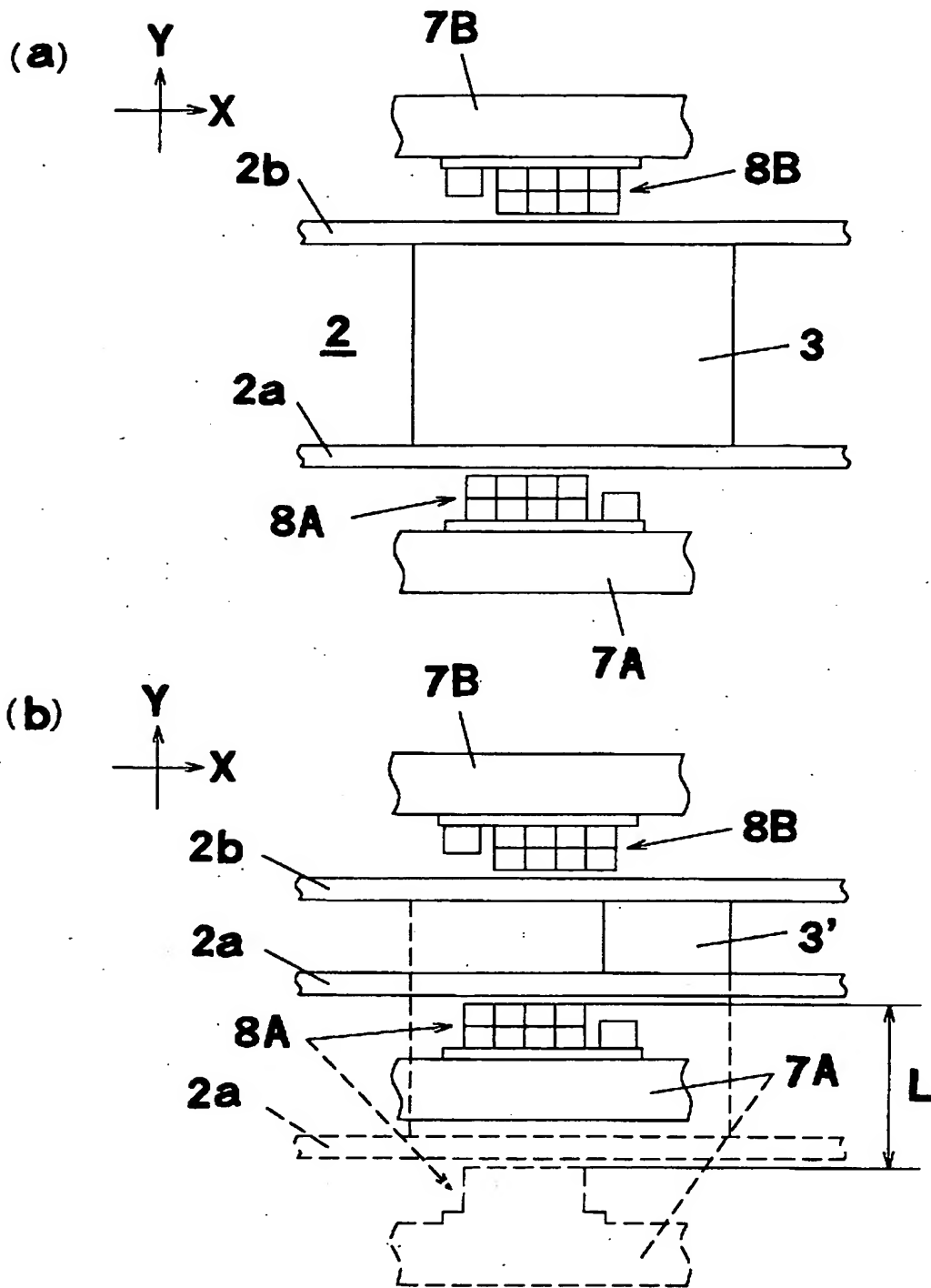


3' 基板
15 モータ

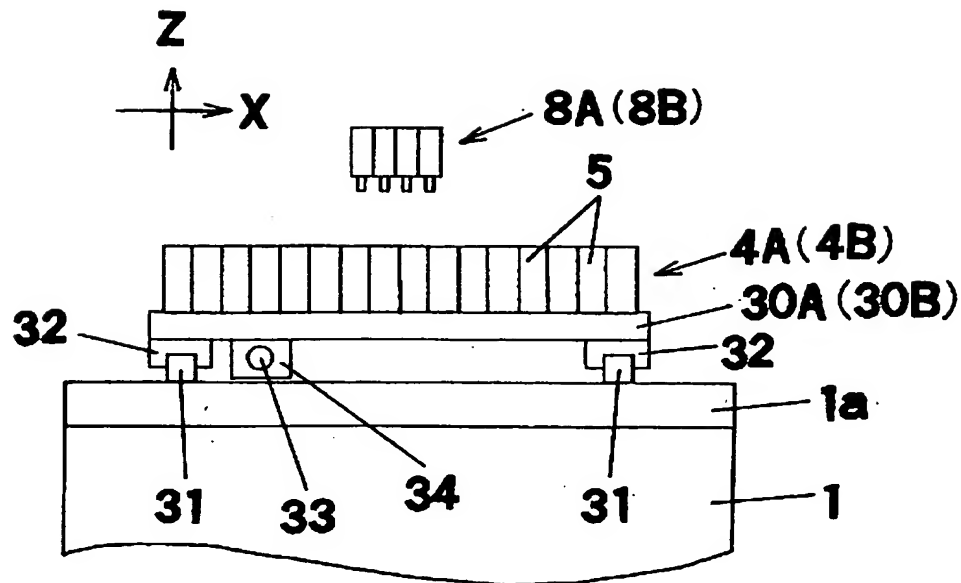
【図 3】



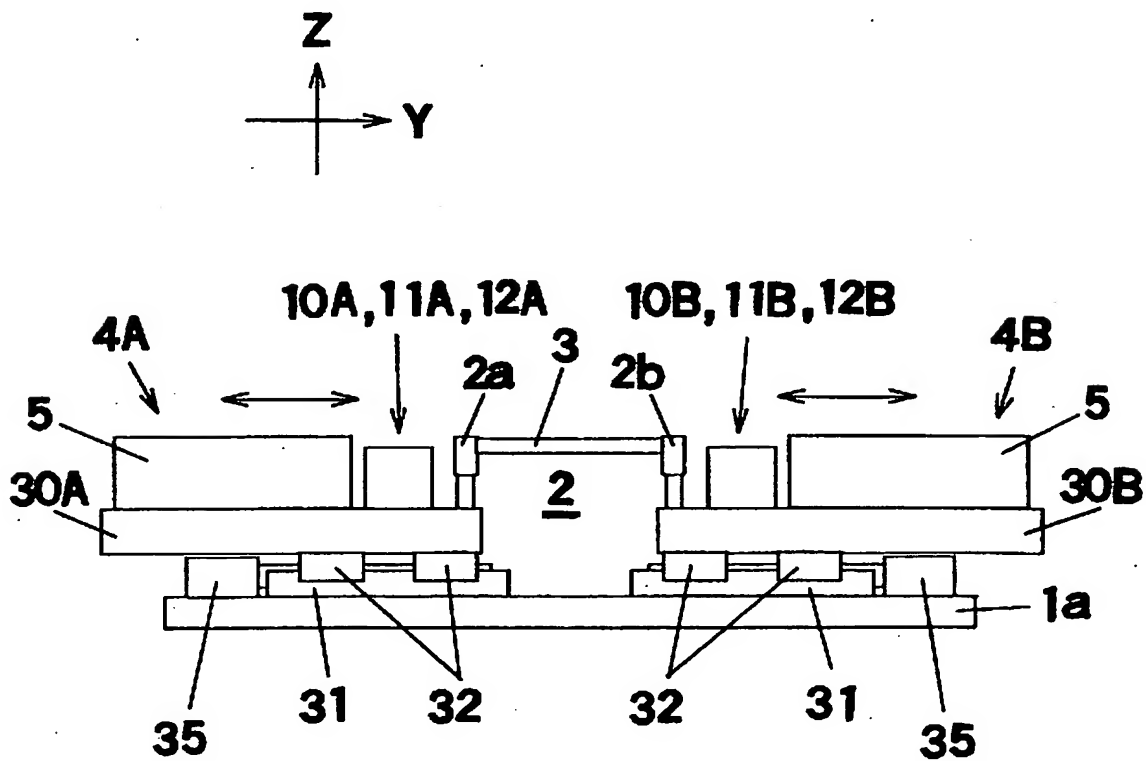
【図4】



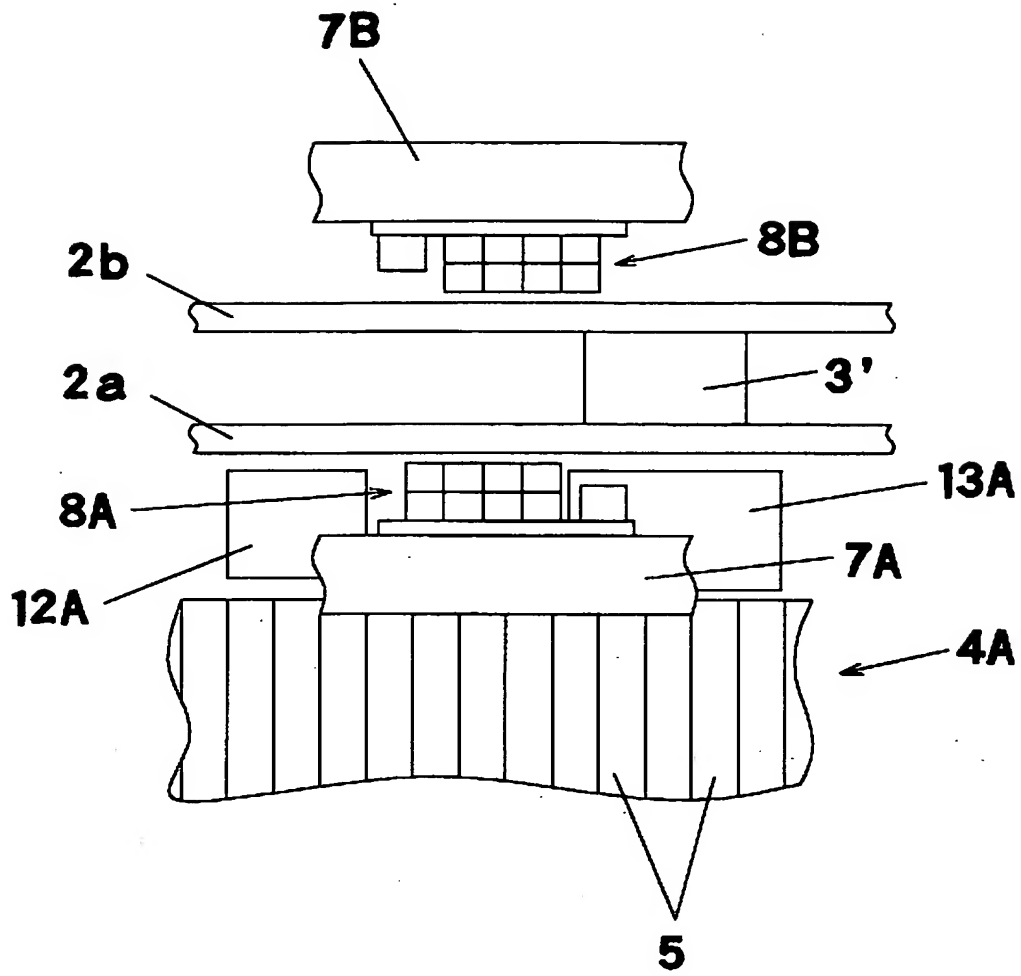
【図5】



【図6】



【図7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 幅寸法の異なる複数種類の基板を対象として実装作業効率を向上させることができる電子部品実装装置および電子部品実装方法を提供すること。

【解決手段】 搬送レール 2 a, 2 b を有し片側の搬送レール 2 a が可動で搬送幅の変更が可能な搬送路 2 によって基板 3 を搬送し、この搬送路 2 の側方に配置された部品供給部 4 A, 4 B から X, Y 方向に移動する搭載ヘッド 8 A, 8 B によって電子部品をピックアップし基板 3 に搭載する電子部品実装方法において、基板品種変更に伴う段取り替え作業に際し、搬送レール 2 a を基板の寸法に応じて移動させて搬送幅を調整し、実装動作において X 軸テーブル 7 A が Y 方向へ往復移動する際の待機位置をこの搬送幅に応じて設定する。これにより、搭載ヘッド 8 A の移動動作の余分な待機時間を排除し、実装作業効率を向上させることができる。

【選択図】 図 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名 松下電器産業株式会社